Aus der Universitäts-Zahnklinik in Kiel.
Direktor: Prof. Dr. med. Hentze.

Lane Medical Library

Die Artikulatoren nach Gysi (Simplex) und nach Major.

Ein Beitrag zur Frage des Artikulationsproblems.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der hohen Medizinischen Fakultät

der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hans Schmidt
Zahnarzt.

Kiel 1926.

Aus der Universitäts-Zahnklinik in Kiel.
Direktor: Prof. Dr. med. Hentze.

Die Artikulatoren nach Gysi (Simplex) und nach Major.

Ein Beitrag zur Frage des Artikulationsproblems.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der hohen Medizinischen Fakultät

der

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

Hans Schmidt
Zahnarzt.

Kiel 1926.

Buchdruckerei Karl J. Rößler, Kiel, Brunswikerstr. 59.

Nr. 13
Rektoratsjahr 1925/26.
Referent: Prof. Dr. Hentze.
Zum Druck genehmigt:
Prof. Dr. Klingmüller
z. Zt. Dekan.

Meinem lieben Vater
in Dankbarkeit und Verehrung
gewidmet.

Eine alles erschöpfende Darstellung des Artikulationsproblemes nach seinem heutigen Stand ist in dem Rahmen einer Dissertation unmöglich geworden. Schon die inländische Literatur hat einen solchen Umfang angenommen, daß sie von einem einzelnen kaum noch beherrscht werden kann. Dazu würde sich die große Zahl der Arbeiten des Auslandes summieren. Ich will nur kurz eine Reihe Namen von Autoren anführen, die sich eingehend mit dem Problem beschäftigt und selbst einen Artikulator konstruiert haben. Es wären zu nennen: Amoëdo, Balters, Bonwill, Christensen, Eichentopf, Eltner, Fabian-Grawinkel, Fehr, Grittmann, Gysi, Kerr, Luce, Major, Rumpel, Schröder, Schwarze, Snow, Wustrow u. a. m.

Ueberschaut man nun die Probleme und den Forschungsgang, den die verschiedenen Autoren eingeschlagen haben, so sieht man, daß sie zwei verschiedene Bahnen gegangen sind.

Die einen gingen von der Gelenkbewegung des Unterkiefers aus. Sie studierten die Bewegungsmöglichkeiten des Kiefergelenkes. Sie versuchten die anatomischen und physiologischen Geheimnisse dieses kompliziert arbeitenden Gelenkes zu ergründen und nachzuahmen. Zweifelsohne haben alle diese Arbeiten einen hohen wissenschaftlichen Wert, der uns das Verstehen für die Bewegungen des Unterkiefers um ein bedeutendes näher gebracht hat. Zu einer praktischen Lösung des Artikulationsproblemes konnten sie nicht kommen, da, wie man heute richtig erkannt hat, die Bewegung des Unterkiefers bei dem einzelnen Menschen individuell ist und sich daher auf keine exakte mathematische Formel bringen läßt. So konnte man auch nur einen Artikulator konstruieren, der auf Mittelwerte aufgebaut war. Eine Lösung des Problems ist dadurch nicht erreicht worden.

Die anderen Forscher haben den Weg des Studiums des kompliziert arbeitenden Unterkiefergelenks verlassen und ließen den Patienten selbst die individuellen Kieferbewegungen mittels eines Metallstiftes, der in dem einen Teil der Bißschablone befestigt war, in eine plastische Masse des anderen Teiles eingraben. Diese Bewegungen übertrugen sie auf einen besonders dafür konstruierten Artikulator, den man als Kaunachahmer

bezeichnen könnte. Diese Artikulatoren mit ihren verschiedenen Bauarten gewährleisten die Aufstellung einer fast genau und individuell arbeitenden Prothese.

Man hätte nun hoffen sollen, daß der Scharniergelenkartikulator, der Klappokludator, wie Gysi ihn mit Recht nennt, verschwunden wäre. Leider ist es nicht der Fall gewesen.

Was hat so viele Kollegen und so viele Laboratorien von der Benutzung des individuell arbeitenden Artikulatoren abhalten können?

Teilweise ist wohl der gewaltige literarische Umfang, den dieses Spezialgebiet angenommen hat, Schuld daran. Durch den großen Umfang und die große Anzahl der Arbeiten scheint es manchem Praktiker neben seiner oft angestrengten Tätigkeit unmöglich geworden zu sein, in das Gebiet erfolgreich einzudringen. Sicher spielt auch eine Gewöhnung und ein gewisses Trägheitsmoment hier, wie überall im Leben, eine Rolle. Ferner, und das ist gewiß die Hauptursache, ist der Arbeitsgang, den ein individuell arbeitender Artikulator erfordert, oft erheblich viel größer, als bei einem Klappokludator. Die erforderliche Mehrleistung bedeutet aber naturgemäß eine pekuniäre Mehrbelastung des Patienten, die mancher Kollege vermeiden möchte und wohl häufig vermeiden muß. Ferner arbeiten viele der Gelenkartikulatoren der älteren Systeme, auch Gysi's Artikulator, wenn auch schon sehr verbessert, doch immer nur noch mit Mittelwerten, die das Auftauchen von Fehlern nach sich ziehen, wie beim Klappartikulator. Häufig ist besonders in der ersten Zeit die Möglichkeit des Einschleichens von Fehlerquellen bei dem umständlicheren Arbeitsgang leicht, und es entsteht so eine gewisse Scheu vor dem dadurch verlängerten Arbeitsgang. Denke man nur an die Uebertragung der Unterkieferbewegung mittels eines Zeichenapparates auf den Artikulator. Ein weiterer Grund für die Ablehnung der individuell arbeitenden Artikulatoren durch die Praxis ist in den hohen Anschaffungskosten begründet. Bedenkt man, daß in einer mittelmäßig beanspruchten Praxis doch immerhin drei bis vier Artikulatoren nötig sind, um keine Stockung in den Betrieb hineinkommen zu lassen, so wird der Preis sehr hoch, besonders wenn man für einen Apparat 40—100 Mark geben soll. Dazu kommt, daß in den Laboratorien nicht immer sanft mit den oft kompliziert gebauten Artikulatoren umgegangen wird.

Soll sich nun dennoch der Gelenkartikulator oder individuell arbeitende Apparat in die Praxis eines jeden Kollegen Eingang verschaffen, so muß der Arbeitsgang kein erheblich schwierigerer sein, als bei den Scharniergelenk - Artikulatoren. Es muß ein Artikulator sein, der nicht auf Mittelwerte aufge-

baut ist, und bei dem das Auftauchen von Fehlerquellen möglichst vermieden wird. Die Maschinerie des Apparates muß von einfacher und stabiler Konstruktion und seine Anschaffungskosten müssen nicht zu hoch sein.

Will man die Artikulatoren von Gysi und Major einander gegenüberstellen, so ist das fast eine Unmöglichkeit, die nur erfüllt werden kann, wenn man die zwei verschiedenen Prinzipien, auf deren Grundlagen die beiden Autoren ihre Apparate aufgebaut haben, studiert. Zu diesem Studiengang will ich in meiner Arbeit eine Anleitung zu geben versuchen. Da jeder Artikulator das Endglied einer Kette wissenschaftlicher Arbeit darstellt, ist man gezwungen, einen prinzipiellen Unterschied bei Betrachtung seiner Konstruktion zu machen.

Ganz kurz, da es für den ferneren Aufbau der Arbeit erforderlich ist, will ich auf die Entwicklung des Artikulationsproblems eingehen.

Ueberschauen wir das Gebiet der Entwicklung des Artikulationsproblems, so drängt sich uns gewaltsam eine Zweiteilung des Stoffes auf, wie ich schon weiter oben erwähnte. Seit 1865 mit Bonwill bis 1916 mit Gysi haben wir die Versuche, einen Artikulator zu konstruieren, der in seinen Gelenkbahnen denen des menschlichen Unterkiefergelenkes gleichkommt.

Seit 1910 mit Luce bis 1922/23 mit Hirsch-Pfaff und Major finden wir die Nachahmungen der Kaubewegungen auf die Prothese durch die Aufzeichnung der Kondylenbahn in der Molarengegend und durch die Schneidezahnführungsnachahmung in plastischer Masse, ohne jegliche Rücksicht auf den Bau des menschlichen Kiefergelenkapparates.

In allerjüngster Zeit ist ein so gearbeiteter Artikulator auch noch von Wustrow gebaut worden.

Die erste Idee für die Konstruktion eines „anatomischen Artikulators" hat wohl Evans 1840 gehabt und ausgeführt in seinem Apparat. Er geriet aber in Vergessenheit, und so wird Bonwill als der erste Erbauer eines Gelenkartikulators genannt. Bonwill ist es wohl auch, welcher das Problem auf eine wirklich wissenschaftliche Stufe gebracht hat. Der Amerikaner ist der erste, der den Wert eines anatomischen Gelenkartikulators erkannt und Wege zu seiner wissenschaftlichen Ergründung und Konstruktion gefunden und gewiesen hat. Durch ihn ist der Stein dieses wichtigen Problems ins Rollen gekommen und bis auf den heutigen Tag noch nicht wieder zum Stehen gebracht.

Dank vieler angestellter Messungen erkannte Bonwill, daß der Unterkiefer bei der Oeffnung nicht türangelartig eine

Vorwärtsbewegung mache. Allerdings glaubte er, daß diese Vorwärtsbewegung in einer horizontalen Ebene verliefe, sodaß bei einer rechtsseitigen Bewegung des Unterkiefers der Kondylus der linken Seite von seinem Ruhepunkt aus auf einer Ebene in horizontaler Richtung gleite, während der Kondylus der rechten Seite sich um eine senkrechte feststehende Achse drehe. Ferner fand er auf Grund seiner Messungen, daß die Verbindung der beiden Mittelpunkte der Gelenkköpfe und des Kontaktpunktes der beiden unteren mittleren Schneidezähne ein gleichseitiges Dreieck (Bonwill'sches Dreieck) ergebe, dessen Seiten je 10 cm im Durchschnitt betragen. Demnach war sein Artikulator auch mit horizontal verlaufenden Gelenkflächen versehen.

Als nächster Forscher auf diesem Gebiet erkannte Walker, daß die Gelenkbahn nicht in horizontaler Ebene verläuft, sondern in bezug auf die Okklusionsebene sich in einem Winkel von ungefähr 35 Grad neigt; ferner, daß der Neigungswinkel auf beiden Seiten verschieden sein könne. Auch erkannte er, daß der Drehpunkt für die Seitwärtsbewegung nicht mehr in der Fossa mandibularis liege, sondern etwas weiter zurück verlegt werden müsse.

Walker hatte das Rückwärtswandern des Gelenkkopfes bei der Seitenbewegung des Unterkiefers mit Hilfe eines sehr komplizierten Apparates feststellen können. 1902 hat Campion dasselbe auf eine äußerst einfache Art erreicht. Er war der erste, der eine direkt „graphische" Methode anwandte. Er befestigte an einem unteren Abdrucklöffel einen Bügel so, daß dessen Enden vor der Ohröffnung lagen. Mit Hilfe eines Stiftes ließ er die Versuchsperson selbst die Oeffnungsbewegung aufzeichnen. Dabei fand er ferner, daß die Gelenkbahn zwar in einer schiefen Ebene lag, aber nicht geradlinig war, wie Walker noch gemeint hatte.

Als nächster in der Forscherreihe über das Artikulationsproblem tritt uns Bennet entgegen. Er entdeckte, daß bei der seitlichen Verschiebung des Kiefers neben der Abwärtsbewegung des einen Unterkieferastes gleichzeitig eine transversale Bewegung des ganzen Kiefers erfolge.

Die Seitwärtsbewegung findet also nicht um einen Kondylus mit senkrechter Achse statt, sondern der eine Kieferast macht neben seiner Abwärtsbewegung noch eine Einwärtsbewegung, die im Mittelwert ungefähr 15 Grad beträgt. Bei dieser Einwärtsbewegung zieht der eine Kondylus den der anderen Seite mit sich, und wir haben so die „Bennet'sche Transversalbewegung des Kiefers" oder kurz die Bennetbewegung genannt. Für seine Untersuchungen wandte Bennet

eine „optische" Methode an. Er befestigte in der Nähe der Gelenkköpfchen auf einem an den Zähnen des Unterkiefers befestigten Bügel kleine elektrische Birnen, ebenso an den Schneidezähnen. Im dunklen Zimmer führte er Seitwärtsbewegungen aus. An einer ihm gegenüber gelegenen Wand war ein weißer Schirm befestigt mit einer Vergrößerungslinse davor. Durch diese wurden die Lichtstrahlen der Glühbirnen auf den Schirm konzentriert und von einem Helfer in der jeweiligen Stellung markiert. So bewies Bennet, daß bei der Seitwärtsbewegung des Kiefers der „ruhende" Gelenkkopf nach außen und unten wanderte. Daraus mußte er schließen, daß die Drehachse für die Seitwärtsbewegung nicht an einem Punkt verharrt, sondern wandert. Daß allerdings bei der geringsten Belastung der Unterkiefer schon einen anderen Weg beschreibt, als der unbelastete, haben Bennet, Walker u. a. m. nicht beachtet. Das festzustellen, ist erst der „kinematographischen" und der „röntgenologischen" Methode gelungen. Immerhin verliert aber Bennets Erkenntnis dadurch nicht an Wert für uns.

Fehr ist einer der ersten, der die dreidimensionale Bewegungsfreiheit des Unterkiefers proklamierte. Der Unterkiefer wird nach Fehr auf drei individuell verschieden geformten und voneinander entfernten Unterlagen geführt. Die drei Unterlagen sind die beiden Gelenkflächen des Schläfenbeines und die obere Zahnreihe des natürlichen oder künstlichen Gebisses. Außerdem erkannte er auf Grund vieler Messungen und Versuche am Lebenden und an der Leiche, daß sich bei Seitwärtsbewegungen des Unterkiefers die Kondylenachse — Fehr meint hier die Interkondylarachse und nicht die Achse eines Gelenkkopfes — zur ruhenden Achse verschiebt und zwar entweder parallel oder in einem Winkel von 0 Grad bis 10 Grad. Der Grad der Achsenneigung sei abhängig von der Seitwärtsbewegung, indem sich die Interkondylarachse desto stärker neigt, je weniger Seitwärtsbewegung sie hat.

Aus diesen vier verschiedenen Bewegungen setzt sich nun die Kieferbewegung zusammen. Wir haben also eine Vorwärts-, Abwärts-, eine Seitwärts- und als viertes eine Seitwärts-Abwärts-Bewegung. Die Translations-Rotationsbewegungen in bogiger Form, wie Eichentopf die Bewegungen zu einem Wort zusammengefaßt hat.

Wenn man bedenkt, daß jede dieser Bewegungen den Stempel des individuellen Charakters trägt, so wird jedem einleuchten, daß die Konstruktion eines „anatomischen Gelenkartikulators" mit individueller Gelenkbahn zur Unmöglichkeit geworden war. Und tatsächlich arbeiten alle auf dieser Idee fußenden Konstruktionen nur mit Mittelwerten.

Greve schreibt D. Z. W. Nr. 2 XXVIII Jahrgang, „Sie (die Analyse des Kiefergelenkes) hat allerdings dazu beigetragen, bei den älteren Versuchen der Reproduktion der Bewegung des Kieferköpfchens eine größere Annäherung an die natürlichen Verhältnisse zu erzielen. Eine genaue Wiedergabe ermöglicht auch sie nicht. Die Bahnen des Gelenkkörpers stellen keine geometrisch erfaßbaren Gebilde dar. Alle Versuche, die Gelenkbewegungen auf dieser Basis zu reproduzieren, können daher auch nur eine begrenzte Annäherung an die wirklichen Verhältnisse erreichen. Das trifft bereits zu, wenn alle Gelenke gleich gebaut wären, wieviel mehr bei der individuell großen Variationsbreite".

Zu dieser Ueberzeugung gekommen, ersann man Auswege aus diesem Labyrint von Erkenntnissen der anatomischen und physiologischen Gesetze des menschlichen Kiefergelenks. Man ging zur „dentographischen" Methode über.

Warnekos ist der erste gewesen, der mittels Stiften, die an den Zähnen des Oberkiefers (am besten Prothese) befestigt waren, die Kieferbewegung auf eine untere Schablone bringen ließ und so seine Studien der Kieferbewegung zu machen suchte. Dieses Prinzip wird bis heute bei den neuen Artikulatoren angewandt. In Gysi's erstem Werke (1908) wird ein solches Experiment wie folgt beschrieben: „Man bedeckt die unteren Zähne mit einem dünnen, hufeisenförmigen Blechstück, dessen Oberfläche mit einer dünnen Wachsschicht überzogen ist und als Schreibfläche dient. An den oberen Zähnen befestigt man in der Gegend der zentralen Schneidezähne und der letzten Molaren je ganz kurze Metallspitzen. Läßt man jetzt nach links und rechts Mahlbewegungen ausführen, so zeichnen die Spitzen in die untere Wachsschicht die Bewegungsbahnen der entsprechenden Zähne ein." Luce war der erste, der diesen Gedanken praktisch für die Konstruktion eines Artikulators verwandte.

Seit dem ersten Decennium dieses Jahrhunderts bis auf den heutigen Tag ist man dem genannten Prinzip treu geblieben. Nur graduelle Verbesserungen sind vorgenommen von Autoren wie Eichentopf, Major, Schröder-Rumpel, Wustrow u. a. m. So haben wir eine ziemlich erstaunliche wissenschaftliche Höhe auf dem Gebiete des Artikulationsproblems erreicht. Leider hat die praktische Seite, aus den verschiedensten Gründen, die ich schon anfangs erwähnte, nicht standgehalten. Aber immerhin ist auch für die wissenschaftliche Erkenntnis und Auswertung noch nicht das letzte Wort gesprochen. Vieles ist noch verbesserungs- und erweiterungsbedürftig.

Müller stellt in seinem Buche „Grundlagen und Aufbau des Artikulationsproblems im natürlichen und künstlichen Gebisse" die Frage, ob die neuen Methoden, den Bewegungsbiß festzustellen, richtig sind. Er schreibt, „zwecks Beantwortung müssen wir tiefer in die Materie eindringen. An die Spitze unserer Betrachtungen wollen wir noch einmal die Tatsache stellen, daß die Zentren oder Achsen für jede Kieferbewegung, sei es die Oeffnungs- oder Vorwärts- oder Seitvorwärtsbewegung, nicht eine starre, unveränderliche Lage haben, daß also nicht einfach „Rotationen" um die Achsen erfolgen, sondern daß die Achsen selbst sich im Raume verschieben. Bei der Feststellung des „Bewegungsbißes" handelt es sich in der Hauptsache um die Seitwärtsbewegungen des Kiefers. Diese wollen wir hier erörtern. Sie erfolgen, wie wir sahen, in der Horizontalebene und zu gleicher Zeit in der Vertikalebene, und unsere Betrachtungen haben sich dabei zu erstrecken auf: 1. die Bewegungsbahn des vordersten Kinnpunktes oder eines unteren Schneidezahnes, 2. die Bahn eines Praemolaren oder Molaren, 3. die Bewegungsbahn des „relativ ruhenden" Gelenkkopfes, 4. diejenige des „schwingenden" Gelenkkopfes und 5. die Drehzentren, d. h. die Lagen der Drehachsen." In dem Werk wird dann von dem Autor ausführlich das Studium der wichtigsten Bewegung des Unterkiefers wiedergegeben. Kurz will ich diesem Gedankengang hier folgen:

Müller betrachtet die Seitwärtsbewegung zuerst in der Annahme, sie verliefe in der Horizontalebene. Fünf Bewegungsmöglichkeiten führt er aus: In der ersten zeigt er die Bewegungsbahn der Schneidezähne und Praemolaren bei feststehender Achse des einen Gelenkkopfes. Dann verlegt er die Achse auf den Mittelpunkt der Interkondylarachse, aber auch dieser Fall muß ausscheiden, da er meines Wissens in der Literatur nur einmal beschrieben ist und zwar von Gysi. Bei allen anderen Möglichkeiten liegt die Achse weiter zurück in der Ebene.

Da die Seitwärtsbewegung des Kiefers nun aber nicht nur in der Horizontalebene, sondern auch in der Vertikalebene verläuft, müssen wir auch diese Möglichkeit betrachten. Bei dieser Bewegung läuft der „schwingende" Gelenkkopf nicht nur einwärts, sondern auch gleichzeitig abwärts, der „ruhende" Gelenkkopf etwas seitwärts und nach unten (Bennetbewegung). Die knöcherne Gelenkbahn bildet bei jedem Menschen die verschieden steil oder flach verlaufende Führungsbahn für diese Bewegung.

So drängt sich uns die wichtigste Frage auf, welche Lage die Gelenkbahn zur Lage der oben erörterten Drehachse hat?

Um sich die dimensionale Bewegung klar zu machen, betrachten wir ein Beispiel, das uns von Müller gegeben ist:

„Wenn wir eine Senkrechte errichten auf der Gelenkbahn (und zwar auf dem Vertikaldurchschnitt dieser Bahn), welche in der Horizontalebene hinübergeht nach der anderen Kieferseite, so muß diese Senkrechte die Kieferdrehachse senkrecht treffen. Um sich diese „räumliche" Vorstellung zu erleichtern, klemme man zwei Streichhölzer senkrecht ineinander. Die eine Senkrechte führe z. B. nach rechts hinüber. In dieses zweite Hölzchen klemmt man ein drittes nach abwärts—rückwärts, und zwar senkrecht zum ersten. Das dritte würde die Drehachse darstellen. Je mehr man nunmehr das erste Streichholz, also die Gelenkbahn, abwärts dreht, desto mehr verläßt die Drehachse ihre anfangs rein vertikale Richtung, sie senkt sich nach vorn abwärts. Das heißt also: Je steiler die uns vom Patienten als in Rechnung zu stellender Faktor gegebene Gelenkbahn abwärts gerichtet ist, desto mehr ist die Seitwärtsdrehachse von hinten nach vorn geneigt."

So muß man die Frage, ob das Kiefergelenk des Zahnlosen einen Einfluß auf die Art der Kieferbewegung ausübt oder nicht, bejahen. Man muß bedenken, daß die Gelenkköpfe bei der Seitwärtsbewegung eine andere Bahn durchlaufen, als bei der Vorwärtsbewegung.

Die Messung dieser für den prothesen- und brückentragenden Patienten so außerordentlich wichtigen Bewegung (denn wir wollen doch den „Ausnutzungsquotienten" [Wustrow] für den herzustellenden Ersatz so groß wie möglich machen) können wir nun festlegen, 1. durch die alte „graphische" Methode und 2. durch die neue „dentographische" Methode.

Um nun die Niveaudifferenz der Zahnhöcker zu überwinden, macht der Kiefer ja auch auf der Balanceseite eine Vorwärts—Abwärts und gleichzeitig eine Seitwärts—Einwärtsbewegung. Der Kiefer als Ganzes bewegt sich proportional an allen Punkten gleich. Um die Bewegungen möglichst genau zu messen, wählen wir natürlich einen Punkt, der am weitesten von der Drehachse entfernt liegt; das ist der vordere Kinnpunkt oder Kontaktpunkt der unteren mittleren Schneidezähne. Eine vorher bestandene abnorme Höhe des Unterbisses braucht nicht berücksichtigt zu werden, da wir ihn bei der Anfertigung von Ersatz bekanntlich vermeiden.

Wie schon oben, hebe ich nochmals hervor, daß die Kiefersenkung bei dem Seitwärtsbiß abhängig ist von dem Tuberculum articulare. An der Gelenkbahn liegt es, daß der „schwingende" Gelenkkopf die ganze Kieferseite abwärts drängt. Also auch beim Zahnlosen hat diese Bewegung ihren individuellen Cha-

rakter behalten. Davon kann man sich überzeugen bei völlig zahnlosen Patienten unter Verwendung horizontal hergerichteter Bißschablonen. Das ist natürlich bei dem Aufstellen von Zähnen in einer Prothese von größter Wichtigkeit.

Mit Greve, Köhler (Zürich) verneine ich u. a. auch die Schlotterfreiheit des menschlichen Kiefergelenkes, weil dem Kondylus durch das Tuberculum articulare und den Meniscus eine bestimmte Bahn vorgeschrieben wird.

Die Balter'schen und Schwarze'schen Ansichten widerlegen sich dadurch selbst, daß diese Autoren nach der Aufstellung der Schneidezähne und der Molarenpaare eine Einprobe im Munde machten, um die Zähne zurechtzurücken und eventuell zu beschleifen. Dadurch berücksichtigen sie ja auch die individuelle Gelenkführung.

„Folglich gibt der Tiefgang des Kinnpunktes (oder Schneidezahnes) die bei der Seitwärtsbewegung in der Vertikalebene an", schreibt Müller.

Nur bei ganz atrophischen Kieferverhältnissen finden wir, aber zum Glück nur selten, eine gewisse Schlotterfreiheit des Kiefergelenkes, aber auch sie ist noch beschränkt.

Nachdem ich nun die Ideengänge der beiden grundsätzlichen Prinzipien klarzulegen versucht habe, will ich zu der Beschreibung wenigstens des jüngeren Artikulators, desjenigen von Major, und seines Arbeitsganges übergehen. Die Konstruktion und Handhabung von Gysi's Dreipunkt-Artikulator „Simplex" darf ich als allgemein bekannt voraussetzen.

Major hat seinen Artikulator in der „Zeitschrift für Stomatologie". Heft 9 XXI. Jahrgang, eingehend besprochen. Ich will das grundsätzlich Neue hier wiederholen und zusammenfassen.

Zuerst lasse ich Major's eigene kurze Beschreibung seines Artikulators folgen:

„Der Artikulator besteht aus einem Unterteile, an dessen aufsteigenden Aesten je ein Ausschnitt zur Aufnahme einer mit dem Oberteile unbeweglich verbundenen Achse dient. Diese Achse wird mittels einer mit dem Unterteile durch einen Arm verbundenen Schraube gegen die Ausschnitte gedrückt. In der Mitte der Achse befindet sich eine Nute, welche zur Aufnahme der Spitze der Fixierungsschraube dient und die Seitenverschiebung des Oberteiles nur dann gestattet, wenn die Fixierungsschraube gelockert wird.

Bei der Konstruktion dieses Artikulators mußten die Bewegungsmöglichkeiten des Kiefergelenkes vor Augen gehalten werden. Stellen wir uns nun den Oberteil des Artikulators als

fixierten Oberkiefer vor, den Unterteil desselben als beweglichen Unterkiefer und vergleichen wir die Bewegungsmöglichkeiten des Unterteiles mit den Bewegungen des menschlichen Unterkiefers.

Wenn wir die Bahn der Gelenkköpfchen verfolgen, welche bei den Unterkieferbewegungen zustande kommt, sehen wir, daß beim Oeffnen und Schließen des Mundes beide Kondylen aus der Schlußstellung in einem gewissen individuellen Neigungswinkel nach vorne abwärts gleiten. Dasselbe geschieht bei der Vor- und Rückwärtsbewegung des Unterkiefers. Aus der Beschaffenheit und Lage der am Unterteile des Artikulators angebrachten Einschnitte, in welche sich die Querachse des Oberteiles einfügt, ist es leicht ersichtlich, daß diese Bewegungen vom Artikulator ungestört zugelassen werden, weil die divergierenden Schenkel, von welchen die Einschnitte begrenzt sind, eine Vorwärtsbewegung des Unterteiles (welcher hier den Unterkiefer vertritt) im steilsten wie im flachsten Neigungswinkel gestatten. Bei dem Seitenbisse wird das Gelenkköpfchen an der Arbeitsseite etwas nach seitwärts gedrängt, während der andere Kondylus an der Balancierseite nach vorne und ein wenig nach einwärts gleitet (Bennet'sche Bewegung). Bei dieser Bewegung entfernt sich also der Unterteil des Artikulators wieder von der Achse des Oberteiles nach vorne und ein wenig nach seitwärts, daher kann auch diese Bewegung ohne Hindernis ausgeführt werden.

Dieser Artikulator kann natürlich auch als gewöhnlicher Klappartikulator verwendet werden.

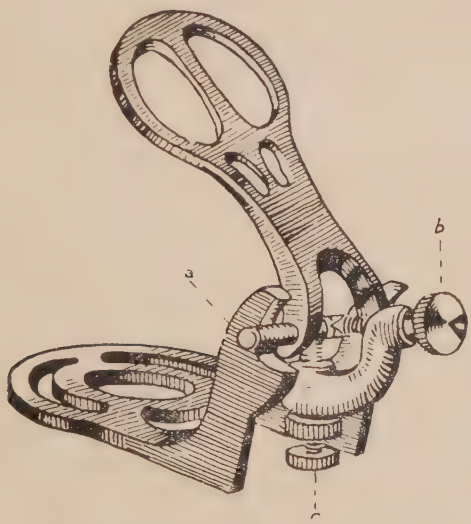
Die Schraubenfixation des Gelenkes hat noch den Vorteil, daß sie das spätere Ausleiern, welches sich bei den gewöhnlichen Scharnierartikulatoren nach längerem Gebrauch einstellt, und die genaue Fixierung des Okklusionsbißes nachteilig beeinflußt, ausschließt.

Der Artikulator hat noch, wie die gebräuchlichen Klappartikulatoren, eine Stellschraube zur Sicherung der Bißhöhe.

Nachdem die Schablonen auf die im Artikulator eingegipsten Modelle gesetzt wurden, stellen wir die künstlichen Zähne lege artis auf, wobei die Basisplatte der Schablone als Basis dient und weder schiefe Ebene noch Markierstift oder Metallköpfchen ihren Platz ändern, oder die Bewegungsbahnen durch Erwärmen etwa aufgeweicht werden dürfen. Darum mußte die schiefe Ebene vor der Bestimmung der Kaubahnen so lingualwärts gestellt werden, damit sie jetzt dem Aufstellen der unteren Frontzähne nicht im Wege steht.

Das Aufstellen der Zähne wird erst bei angezogener Fixierungsschraube, wie in einem gewöhnlichen Klappartikulator

vorgenommen, dann wird die Fixierungsschraube des Artikulators gelöst und die Stellung der Zähne durch Seitenbewegungen, wobei Markierstift und Metallköpfchen in den Bewegungsbahnen gleiten, kontrolliert. Nachdem der Artikulator, wie dies bereits oben erläutert wurde, bei gelöster Fixierungsschraube alle möglichen Kieferbewegungen gestattet, steht diesen Kontrollbewegungen nichts im Wege und die Zähne können so aufgestellt werden, wie dies die individuellen Unterkieferbewegungen erheischen.



a) Achse, b) Fixierschraube, c) Stellschraube.

Der Artikulator nach Major.

Während der Einstellung der Backenzähne in die richtige Artikulation sollen die oberen Schneidezähne entfernt werden, um den Lauf des Markierstiftes in der Bahn der schiefen Ebene besser beobachten zu können. Endlich werden die Frontzähne in die richtige Artikulation gebracht und im Bedarfsfalle durch Schleifen mit den der Artikulation entsprechenden Gleitflächen versehen.

Sind die Zähne aufgestellt und im Munde bezüglich der Artikulation probiert, können Markierstift und schiefe Ebene entfernt werden. Die Metallköpfchen können auch, wenn sie nicht an der Stelle der zweiten Molaren stehen, mit ihrer antagonistischen Stentspartie (der Kaubahn) belassen und einvulkanisiert werden. Sind sie aber bei der Aufstellung der

zweiten Molaren im Wege, dann werden sie gegen die Molaren ausgetauscht. Dies darf jedoch nur dann geschehen, wenn alle anderen Zähne bereits aufgestellt sind.

Um eine größere Widerstandsfähigkeit während der Zahnprobe zu erreichen, sollen die Zähne mit Hartwachs an die Basisplatte befestigt werden. Die Entfernung der schiefen Ebene (Beschreibung siehe weiter unten) und des Markierstiftes und dem Aufstellen des zweiten Molaren kann eine zweite Einprobe folgen, wobei Stellung, Artikulation und Aussprache endgültig kontrolliert werden."

Nun gehe ich zu dem Arbeitsgang, der uns von Major für seinen Artikulator gegeben ist, über. Wie ich schon oben erwähnt habe, kann ich nur das grundsätzlich Neue hervorheben im Rahmen dieser Arbeit.

Nach einleitenden Worten beschreibt Major den bekannten von Zzigmondy-Gysi angegebenen Rundbiß mit seinen vier Phasen. In der 3. Phase ist dann die Adhäsion der Prothese in Gefahr, wenn die Zähne nicht auf dem Kamme des Processus alveolaris stehen. Wenn danach die 4. Phase eintritt, d. h. die Höcker der unteren Backenzähne an den inneren Gleitflächen der oberen Höcker in die Okklusionsstellung gleiten, dann haben wir es an der Arbeitsseite mit einer nach oben auswärts, also abkippenden Kraftrichtung zu tun, welche das Bestreben hat, die obere Prothese von der „ruhenden" Seite (nicht Arbeit leistenden Seite) des Oberkiefers abzuhebeln. Dem müssen nun die Höcker der „ruhenden" Seite zu Hilfe kommen, indem sie einen dauernden Kontakt der Prothesen aufrecht erhalten. Dieses erreicht man aber nur, wenn man den künstlichen Zähnen eine geneigte Stellung gibt (d. h. die Kronen der oberen Zähne von innen nach außen und diejenigen der unteren Molaren und Praemolaren von außen nach innen stellt), welche einen entsprechenden Höhenunterschied der Höcker ergeben.

Mit einem Klappokludator kann man ja nur die Okklusion des Gebisses fixieren. Ein späteres harmonisches Zusammenarbeiten der beiden Prothesenseiten kann also beim Aufstellen der Zähne in einem Klappartikulator nur durch einen glücklichen Zufall erreicht werden, wie es wohl manchmal geschehen mag. Ein solches Zusammenarbeiten kann eben nur mit einem Artikulator erreicht werden, der in der Lage ist, die individuellen Kaubewegungen nachzuahmen.

Luce's Artikulator, der erste, in dem bekanntlich die neue Idee verwirklicht wurde, wurde von Gysi wie folgt kritisiert: „Das Fehlerhafte dieses Artikulatores bestehe nur darin, daß sich der vordere Registriermangel auf einer horizontalen Bißfläche bewegen muß, wodurch die Nägel in der

Molarengegend nicht die richtige, durch das Gelenk und den Schneidezahnüberbiß gegebene vertikale Komponente der Bewegung registrieren. Würde man mit diesem Artikulator keinen Schneidezahnüberbiß machen, wäre alles naturgetreu in Bezug auf die Bewegung; dagegen wird diese Registrierung illusorisch, wenn dann nachträglich ein Schneidezahnüberbiß angebracht wird."

Diese Fehler sind nun auch von Major, dessen Verfahren ja sonst auf dem Luce'schen fußt, beseitigt worden.

Nach dem Eingipsen der Modelle in den Major'schen Artikulator werden die Wachsschablonen im Laboratorium zur zweiten Bißnahme auf folgende Weise präpariert: „Man schneidet aus dem Wachswalle beider Schablonen in der Mitte ein zirka 2 cm breites und an beiden Enden ein zirka 1 cm großes Stück Wachs aus. In die so entstandene vordere Brücke der unteren Schablone wird eine schiefe Ebene aus Messingblech (wie sie dem Artikulator beigegeben ist) eingesetzt und mit Hartwachs oder Schellackguttapercha an der Basisplatte fixiert. Die zur Fixierung dienenden zwei senkrechten Stützpfeiler der schiefen Ebene kommen lingualwärts zu liegen und werden vor dem Einsetzen nach Bedarf gebogen oder in dem Falle, wenn sie zu lang sind, durch entsprechendes Abknicken mit einer Zange verkürzt. Diese schiefe Ebene entspricht dem Schneidezahnüberbiß, welche bei Prothesen nicht allzu steil sein soll."

Es empfiehlt sich, den Schneidezahnüberbiß nicht über 40 Grad hinauzzusteigern. Bei flachem Gaumen ist eine Neigung von nur 20 Grad angezeigt, „weil bei einem steilen Schneidezahnüberbiß eine starke vorwärtsgerichtete Druckkomponente entsteht, welche entweder das Unterstück nach rückwärts drängt oder das Oberstück nach vorwärts." (Gysi). Die Regulierung des Schneidezahnüberbisses ist nach Gysi der einzige Punkt, in dem der Prothetiker nach eigenem Gutdünken und Ermessen handeln darf.

Die schiefe Ebene soll möglichst lingualwärts befestigt werden, damit sie beim Aufstellen der Zähne nicht hinderlich wird. Entfernt werden soll sie während des Arbeitsganges nicht, um die Kontrolle nicht einzubüßen. Major fährt fort: „Nun wird an der oberen Basisplatte in der Mittellinie ein Markierstift ebenfalls mit Hartwachs oder Schellackguttapercha befestigt. Der Markierstift soll so angebracht werden, daß dessen abgerundetes Ende bei geschlossenem Artikulator die schiefe Ebene nahe zu ihrer vorderen Kante in der Mittellinie berührt.

Die an den Enden der Schablone abgenommenen Wachsteile werden durch Stents- oder Kerrmasse ersetzt und nun

werden an der unteren Schablone auf die Bißflächen der Stentspartien hinten links und rechts kleine, halbkugelige Metallköpfchen angeschmolzen".

Nun kommt die zweite Bißnahme, bei der der Patient selbst seine Kaubewegungen in die vorher erweichten Stentsmassen eingraviert. Es empfiehlt sich wohl, Markierstift und Metallknöpfchen vor der Einprobe mit Vaseline zu bestreichen.

Für die Erwärmung dieser kleinen Stentsflächen propagiert Major einen besonders konstruierten kleinen Gasbrenner, aber unser Mundgebläse leistet wohl dieselben Dienste.

Die von dem Patienten eingravierten Bewegungen ermöglichen uns, diese auch nach dem Einsetzen der Bißschablone auf die im Artikulator befindlichen Modelle bei gelockerter Fixierungsschraube genau zu wiederholen.

Die Zähne werden aufgestellt und die erste Einprobe findet statt. Etwaige Fehler können noch korrigiert werden. Dann geht eine zweite Einprobe vor sich, ohne schiefe Ebene, Markierstift und Metallknöpfchen, um endgültig Stellung, Artikulation und Aussprache zu kontrollieren.

Gysi selbst hat sich nicht verschlossen gegen die Anerkennung des hohen Wertes der individuell arbeitenden Artikulatoren. Er schreibt in der Einleitung seines Beitrages zum Artikulationsproblem: „Das Artikulationsproblem ist noch nicht völlig gelöst, wenn wir alle Bewegungen des Unterkiefers bloß theoretisch kennen, sondern erst, wenn wir diese Bewegungen auch mechanisch nachahmen können und zwar nicht nur für einen mittleren Normalfall, sondern auch für jeden individuellen Fall."

In dem Blau-Buch: Das Aufstellen künstlicher Zähne im Dreipunkt-Artikulator „Simplex" von Gysi, empfiehlt er selbst für Spezialfälle den individuell arbeitenden Apparat. „Handelt es sich jedoch um sehr stark von der Norm abweichende Fälle, so wäre es nicht zu umgehen, einen individuell verstellbaren Artikulator zu verwenden, für welche Fälle ich ganz besonders das Modell Gysi-Rumpel empfehlen möchte."

Der Gysi-Rumpel-Artikulator mißt die Bewegungsbahn beim Seitbiß an drei Punkten. Nach diesen Punkten werden Führungsflächen am Artikulator eingestellt. Im wahren Sinne des Wortes ist dieser Artikulator aber auch kein genau individuell Arbeitender. Wenn er sich den natürlichen Verhältnissen auch mehr nähert, als der Dreipunkt-Artikulator „Simplex", bei dem diese Flächen durch statistisch gefundene Mittelwerte festgelegt sind.

Viele der Gründe, die ich anfangs erwähnte, für die schwere Einführung der Gelenk- und individuell arbeitenden

Artikulatoren in der Praxis, hat nun der von Major konstruierte überwunden. Die Mehrleistung, den dieser Apparat im Vergleich zu einem Klappokludator erfordert, ist nicht mehr so erheblich, wie bei den älteren auf diesem Prinzip fußenden Apparaten. Auch der Anschaffungspreis ist dank seiner einfachen Konstruktion niedrig und seine Stabilität gewährleistet eine lange Lebensdauer. Salzmann, ein ehemaliger Schüler Pfaff's, sagt zum Schluß seiner Besprechung und Kritik des Pfaff-Hirsch'schen Artikulators: „. . . nur einen kleinen Mangel zeigt er noch: Bei der Lösung der Schraubenverbindung, die den Okklusionspunkt fixiert, ist es mit Schwierigkeiten verbunden, die in den Kaukurven freibeweglichen Teile des Artikulators immer wieder in die richtige Okklusionsstellung zu bringen, auf die man zum Aufstellen der Zähne nicht verzichten kann".

„An anderer Stelle werde ich einen Weg angeben, wie man diesem Uebelstand abhelfen kann. Wenn es also gelingt, einen Artikulator zu konstruieren, der einen festen Okklusionspunkt hat, von dem aus man sämtliche vom Patienten individuell vorgeschriebenen Kaubewegungen nachahmen kann, sodaß der Apparat denkbar einfach in seiner Handhabung ist, dann können wir behaupten, daß das Artikulationsproblem gelöst ist. Dann wird auch bald der noch abseits stehende Kollege am Erfolg lernen, den inneren Widerstand aufgeben und seinen Scharnierartikulator dem nächsten Altertumsmuseum überliefern".

Auch dieser Kritik hält der Major'sche Artikulator stand, denn seine Schlußbißstellung wird bestimmt durch drei Ebenen, die sich in einem Punkt im Raume schneiden. Nach unten wird die Bewegungsmöglichkeit begrenzt durch die Stellschraube, nach vorne durch den Winkel, dessen Schenkel durch den Ausschnitt, der sich am Aste des Unterteiles befindet, und nach hinten durch die Fixierschraube, die in eine Nute der Artikulatorenachse greift.

In meinen Ausführungen habe ich mich bemüht, auf die große Bedeutung des Artikulationsproblems erneut hinzuweisen und den Wert und Vorteil des anatomischen und besonders der individuell arbeitenden Artikulatoren darzutun gegenüber dem Scharniergelenkartikulator. Wenn wir auch wohl noch nicht das Ideal eines Artikulators erreicht haben, so sind wir doch in den letzten Jahren um ein beträchtliches vorwärts gekommen, selbst wenn die letzte Korrektur auch in dem Munde des Patienten stattzufinden hat. Das menschliche Kiefergelenk

ist nun einmal bis heute noch der beste Artikulator. Wir sehen aus den Ausführungen, daß ein Vergleich der beiden Artikulatoren nach Gysi und nach Major, da sie auf Prinzipien von grundsätzlicher Verschiedenheit aufgebaut sind, wohl kaum möglich ist.

Zum Schlusse gestatte ich mir, Herrn Professor Dr. med. Hentze für die gütige Ueberlassung der Arbeit geziemend meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Abkürzungen.

C. B. f. Z. = Correspondenzblatt für Zahnärzte.
D. M. f. Z. = Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.
D. Z. W. = Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift.
Vj. f. Z. = Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde.
Z. f. St. = Zeitschrift für Stomatologie.
Z. R. = Zahnärztliche Rundschau.

Balters: Ueber eine praktische Lösung des Artikulationsproblems. D. Z. W. 1924 Nr. 10.

„ Ueber die neueste Entwicklung des Artikulationsproblems. Z. R. 1925 Nr. 30.

„ Gelenklose Artikulatoren, Artikulatoren mit Schlottergelenk oder Artikulatoren mit festen Drehpunkten? Vj. f. Z. 1922 Nr. 4.

„ Ueber zwei neuere Artikulatoren. D. M. f. Z. 1924 Nr. 15.

Eichentopf: Ueber das Artikulationsproblem. D. M. f. Z 1923 Nr. 1.

„ Ein neues Artikulationsverfahren. D. M. f. Z. 1921 Nr. 3

„ Der gelenklose Artikulator. Vj. f. Z. 1923 Nr. 1.

„ Artikulationsproblem und Eichentopfartikulator. D. Z. W. 1922 Nr. 17.

„ Gedanken über das Artikulationsproblem und seine praktische Gestaltung. D. Z. W. 1924 Nr. 21.

Fabian Studien zur Kaufunktion, ein Beitrag zur Frage nach der Ursache der Speeschen Kurve und das Tuberculum artikulare. Deutsche Zahnheilkunde 1920 Heft 65. Verlag: Georg Thieme.

Fabian: Zur Frage der Kieferöffnungsbewegung beim Menschen, zugleich ein vergleichend-anatomischer Beitrag. Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde. VI. Jahrgang. Nr. 3-4.

Fabian und Grawinkel: Der F. G. Gelenkartikulator. D. Z. W. 1922 Nr. 9.

" Der F. G. Artikulator mit Führungsstift. D. Z. W. 1922 Nr. 47.

Fehr: Gelenkartikulator. D.M.f.Z. 1921 Nr. 3.

" Eine einfache Methode, am Grittmann- und Bonwill-Artikulator die Bennet'sche Transversalbewegung zu berücksichtigen. Vj. f. Z. 1922 Nr. 1.

Frank: Eichentopf, Fehr, Balters-Montag. Vj. f. Z. 1923 Nr. 2.

Fritzsche: Beitrag zur Bewegung des Unterkiefers. D. M. f. Z. 1923 Nr. 1.

Greve: Kondylenführung oder Schlotterfreiheit des Kiefergelenks. D.Z.W. 1925 Nr. 2.

Gysi: Beitrag zum Artikulationsproblem. Berlin 1908. August Hirschwald.

" Der neue einfache Simplex-Artikulator. Schweizerische Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1916 Heft 3.

" Das Aufstellen künstlicher Zähne im Dreipunkt-Artikulator „Simplex". Gebr. De Trey. Zürich.

Jaekel: Zur Morphogenie der Gebisse und Zähne. Vj. f. Z. 1924 Nr. 4.

Jeppner-Haltenhoff: Zur Kinematik des Unterkiefers. Vj. f. Z. 1925 Nr. 2.

Köhler: Versuch, die Gesetze der Statik und Mechanik in die Betrachtung der Physiologie und Form des menschlichen Gebisses einzuführen, nebst Beispielen aus der Prothetik. D.M.f.Z. 1921 Nr. 23.

Köhler u. Riechel-Mann: Der heutige Stand des Artikulationsproblems. Vj. f. Z. 1922 Nr. 2.

Laband Ueber die Spee'sche Kurve. D. M. f. Z. 1921 Nr. 12.

Lublinsky: Die Unterkieferbewegung und die Herstellung naturgetreuer Artikulation in der Prothetik. Sammlung Meusser, Berlin 1924 Heft 16.

Major: Zur Lösung des Artikulationsproblems. Z. f. St. 1923 Nr. 9.

Müller: Grundlagen und Aufbau des Artikulationsproblems im natürlichen und künstlichen Gebisse. (Ueber 500 Literaturnachweise angegeben.) Verlag: Werner Klinkhardt, 1925.

Münzesheimer: Ueber den Einfluß der Bißhöhe auf die Neigung der Kondylenbahn bei Seitwärtsbiß des Zahnlosen. C. B. f. Z. 1922 Nr. 2.

Peter: Das Artikulationsproblem. Z. f. St. 1924 Nr. 10.

Richter: Ueber die Beziehungen zwischen dem Kaumechanismus und der geraden Kopfhaltung des Menschen. D. M. f. Z. 1921 Nr. 1.

„ Jst der Unterkiefer ein einarmiger oder ein zweiarmiger Hebel? D. M. f. Z. 1922 Nr. 17-18.

Rumpel: Das Kiefergelenk, seine Anatomie und Mechanik und der Gelenkartikulator von Gysi. C. B. f. Z. 1911 Nr. 1.

„ Die Ausschaltung der schädlichen Kaudruckkomponenten bei der Konstruktion der zahnärztlichen Prothese. Vj. f. Z. 1922 Nr. 3.

Salzmann: Ueber das Artikulationsproblem. Z. R. 1923. Nr. 51-52.

Schwarze: Die Entwickelung der Artikulationslehre Bonwills. D. M. f. Z. 1914 Nr. 1.

Schröder: Künstliche Artikulation und Artikulator. Z. R. 1924 Nr. 3.

Weigele: Ein Versuch, am Bau des Unterkiefers die Gesetze der Mechanik und Statik aufzufinden. C. B. f. Z. 1921 Nr. 4.

Winkler: Beiträge zur Kaumechanik. D. M. f. Z. 1922 Nr. 7.

Wustrow: Beitrag zum Ausbau der Plattenprothetik. Z. R. 1925 Nr. 40-41.

Ziebe: Die Molarensenkung in Abhängigkeit von Schneidezahnüberbiß und Kondylenführung. D. M. f. Z. 1925 Nr. 7.

Lebenslauf.

Als Sohn des Postinspektors Johannes Schmidt und seiner Ehefrau geb. Brodersen bin ich am 14. August 1899 zu Hamburg geboren. Nach Vollendung des 6. Lebensjahres besuchte ich zunächst die Vorschule und dann die Realschule in Hamburg-Eppendorf, die ich später infolge eines Wohnungswechsels meiner Eltern mit der Realschule am Weidenstieg in Hamburg vertauschte. Mit der Reife für Obersekunda verließ ich die Schule. Später besuchte ich bis Michaelis 1920 die Oberrealschule vor dem Holstentor in Hamburg, an der ich das Maturitäts-Examen ablegte. Vom Wintersemester 1920/21 bis Sommersemester 1923 studierte ich an der Hamburgischen Universität Zahnheilkunde und setzte diese Studien vom Wintersemester 1923/24 bis zum Sommersemester 1924 in Kiel fort.

Die zahnärztliche Vorprüfung bestand ich in Hamburg am 28. April 1923, die Staatsprüfung am 21. Januar 1925 an der Universität in Kiel.

Nach bestandener Staatsprüfung war ich zunächst bis zum 1. März 1925 als Volontär am Zahnärztlichen Institut der Universität Kiel tätig. Dann arbeitete ich als besoldeter Assistent an der Ortskrankenkasse Kiel bis zum 15. November 1925. Seit diesem Tage bis jetzt bin ich mit der Vertretung einer Assistentenstelle an der Universitäts-Zahnklinik in Kiel betraut.

Hans Schmidt.